

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-178528

(43)Date of publication of application : 30.06.1998

(51)Int.CI.

H04N 1/21
H03M 7/30
H04N 1/41
H04N 1/46
H04N 7/24
H04N 11/04

(21)Application number : 09-350971

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 19.12.1997

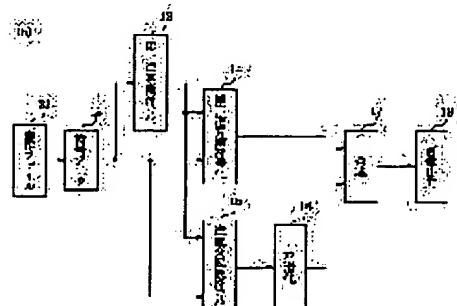
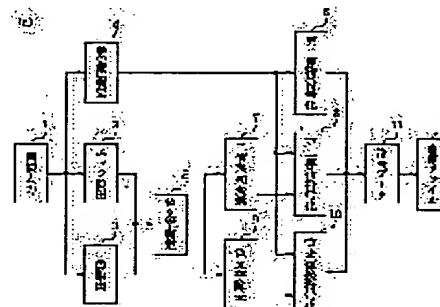
(72)Inventor : KATAYAMA AKIHIRO
YASUDA YASUHIKO

(54) SYSTEM AND DEVICE FOR IMAGE STORAGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To store image in an efficient data form by selectively using a data form which uniformly represents an image as the same color, a data form which represents the image in a reversible type or a data form which represent the image as irreversible type and storing it.

SOLUTION: Multivalued image data is inputted to an image inputting part 1. This storage system has a 1st storage step which generates 1st image data that uniformly represents an image in a prescribed area which is shown by multivalued image data as the same color and stores it in an image file 21, a 2nd storage step which generates 2nd image data that similarly represents the image in the prescribed area as a reversible type and stores it in the file 21 and a 3rd step which generates 3rd image data that similarly represents the image in the prescribed area as irreversible type and stores it in the file 21. Multivalued image data is stored in the file 21 by selectively using any of the 1st to 3rd storage steps.



This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-178528

(43) 公開日 平成10年(1998)6月30日

(51) Int.Cl.⁶
H04N 1/21
H03M 7/30
H04N 1/41
1/46
7/24

識別記号

F I
H04N 1/21
H03M 7/30
H04N 1/41
11/04
1/46

Z
C
Z
Z

審査請求 有 請求項の数 7 O.L. (全14頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-350971
(62) 分割の表示 特願平2-403548の分割
(22) 出願日 平成2年(1990)12月19日

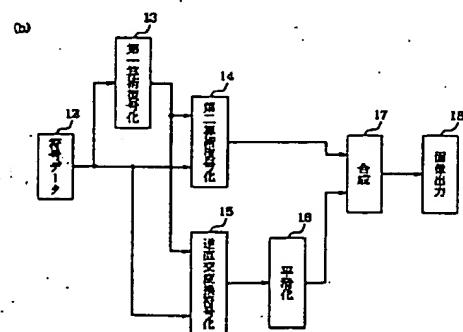
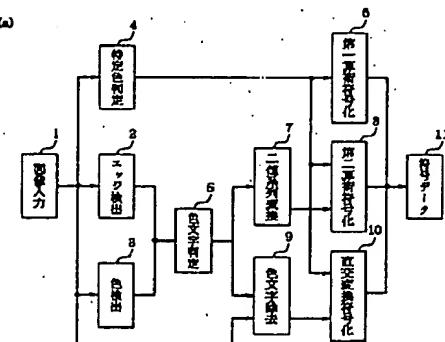
(71) 出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72) 発明者 片山 昭宏
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内
(72) 発明者 安田 靖彦
東京都武蔵野市吉祥寺南町4丁目4番21号
(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

(54) 【発明の名称】 画像格納方式及び装置

(57) 【要約】

【課題】 入力画像を効率良いデータ形態で格納するこ
とのできる画像格納方式を提供することを目的とする。

【解決手段】 多値画像データを入力する入力ステップ
と、前記多値画像データが示す所定領域内の画像を、一
様に同色として表現した第1画像データを発生し、所定
の格納手段に格納する第1格納ステップと、前記多値
画像データが示す前記所定領域内の画像を、可逆形式と
して表現した第2画像データを発生し、前記所定の格納
手段に格納する第2格納ステップと、前記多値画像データ
が示す前記所定領域内の画像を、非可逆形式として表現
した第3画像データを発生し、前記所定の格納手段に格
納する第3格納ステップとを有し、前記多値画像データ
を、第1乃至第3格納ステップの何れかを選択的に用い
て前記所定の格納手段に格納する。



3

記多値画像データを、第1乃至第3格納ステップの何れかを選択的に用いて前記所定の格納手段に格納することを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下図面を用いて本発明の好適な実施の形態を説明する。

【0012】1. 図1は、本発明の第1の実施の形態の画像符号化装置の全体構成を示す図である。

【0013】図1において、1は原稿を表す画像信号を入力する画像入力部であり、CCDラインセンサーにより原稿を走査し、画素毎にR(レッド)、G(グリーン)、B(ブルー)各々8ビットの色成分信号を出力するイメージセンサーにより構成される。2はエッジ検出部であり、後述の方法により原稿画像の高周波成分の部分を検出する。3は色検出部であり、所定の色成分の画素を検出する。4は、ブロック内の画素値がすべて特定の色(例えばすべて白)であるか否かを判定する特定色判定回路である。5は色文字判定部であり、エッジ部かつ所定の色成分の画素を判定する。6は、第1の算術符号化回路であり、特定色判定回路4からの出力を動的算術符号化のアルゴリズムにより符号化する。7は2値系列変換部であり、複数色を表す画素データを算術符号化に適した2値系列信号に変換する。8は、第2の算術符号化部であり、特定色判定回路4より出力された信号により、符号化しようとする注目画素が特定色で構成されたブロックであるならば、何も処理せず、特定色でないならば、2値系列信号を動的算術符号化により符号化する。9は色文字除去部であり、色文字と判定された画素のデータをその画素の属するブロックの平均値データで置換する。10は直交変換部であり、ブロック毎にDCT(Discrrete Cosine Transform)を行い、更にハフマン符号化を行う、いわゆるARTM)を行って、
S = ((X_r - A_r)^2 + (X_g - A_g)^2 + (X_b - A_b)^2)^{1/2} ... (1)

$$S > TH_1 (= 100) \dots (2)$$

を満たすとき、XとAとの間にはエッジがあると判定する。

【0017】同様にして、B、C、Dとの間においてもエッジの有無を判定し、A、B、C、Dのいずれか1つでもエッジと判定されれば、注目画素Xはエッジであると判定する。

【0018】この様に、注目画素と周辺画素との3次元の色空間上の距離を算出することにより、エッジの有無を判定するので、例えば、同じ明度で色相や彩度が異なる色エッジも判定することができる。従って、本発明において色文字を検出するうえで極めて有効である。

【0019】上記画素ごとのエッジ判定に加え、後述の色文字除去、直交変換を行なう8×8画素ブロック内にエッジ画素が含まれているか否かの判定も行ない、その

$$r > TH_2 \text{かつ } g, b < TH_1 \text{かつ } |g - b| < TH_3 \dots (4)$$

のとき、X=R(赤)。

DCT方式の符号化を行う。但し、第2の算術符号化部8の時と同様に、ADCT符号化を行なおうとする注目ブロックが、特定色であるならば、その処理を行なわず、特定色でないときのみADCT符号化を行なう。11は、符号データ送信部であり、第1の算術符号化部6及び第2の算術符号化部8及び直交変換部10の出力を統合し、送信すべき符号データを生成する。12は、符号データ受信部であり、受信した符号データを2つの算術符号系列とハフマン符号系列に分離する。13は第1の逆算術符号化部であり、算術符号を復号し、特定色ブロックか否かの信号を出力する。14は、第2の逆算術符号化部であり、算術符号を復号し、色文字データを出力する。15は逆直交変換部であり、ハフマン復号化、逆直交変換を行い、多値画像データを出力する。

【0014】第2の逆算術符号化部14及び逆直交変換部15は、それぞれ注目画素及び注目ブロックが特定色であるとき、それぞれの復号の動作を止め、特定色の値を出力し、特定色でないときは、それぞれ復号動作を行ない、復号データを出力する。16は平滑化部であり復号化された画像のブロック歪みを除去すべく、平滑化を行なう。17は合成部であり色文字と多値画像データを合成し、再生すべき画像データを出力する。18は画像出力部であり、画像データを可視画像形成する。

【0015】以下各部について説明する。

【0016】〈エッジ検出部2〉エッジ検出部2においては、注目画素Xに対して、図2に示す様に周辺画素A、B、C、Dとのあいだで以下に示す様な演算を行い、RGB空間における2点間の距離を算出し、画像中のエッジを検出する。即ち、いま注目画素及び周辺画素の画像データをそれぞれ(X_r, X_g, X_b) (A_r, A_g, A_b) とすると、

$$S = ((X_r - A_r)^2 + (X_g - A_g)^2 + (X_b - A_b)^2)^{1/2} \dots (1)$$

判定信号も出力する。

【0020】なお、周辺画素の取り方は上述の例に限らず、例えば周辺8画素を取ってもよい。

【0021】又、例えば、A、B、C、Dの画像データの平均値を算出し、その平均値と画素Xとの間で上記演算を行なってもよい。

【0022】〈色検出部3〉色検出部3は、下記の式により所定の複数の限定色カラーの検出を行なう。いま、注目画素Xの画像データを(r, g, b) とすると、
 $r, g, b < t h_1$ かつ
 $|r - g|, |g - b|, |b - r| < t h_3 \dots (3)$

のとき、注目画素XをK(黒)と判定する。

【0023】同様にして、

よりも広い範囲で色検出を行なうことにより、色文字に近似する色味の部分を抽出することができ、この部分の入力画像データも除去することができる。

【0041】色検出器71の検出信号R'、G'、B'のうち少なくとも1つが1の場合に、除去すべき色が存在する画素と判断し、減算回路72において該画素のr、g、bの値を0とする。次に平均値演算回路73において、8×8画素ブロック内のr、g、bデータの平均値を演算し、置換部74において、その平均値を色が除去された画素の画像データとして置換し、r'、g'、b'として出力する。
10

【0042】なお、平均値での置換に限らず、もっとも頻度の多い値に置き換えること、或はメディアンフィルタを用いてブロック内の画素の中央値に置き換えることもできる。

【0043】また、色文字周囲の画素であって、色文字に近似する色実の部分のみをより正確に抽出するためには、色文字判定信号R、G、BのORをとった信号と第6図の2つのOR回路の出力信号のANDをとって、減算回路72及び置換部74における処理を行う様にしてよい。
20

【0044】〈直交変換部10〉直交変換部10は、8×8画素ブロック単位で2次元離散コサイン変換を行ない、得られた変換係数を量子化した後ハフマン符号化する、いわゆるADCT方式の符号化を行なう。

【0045】図7に直交変換部10の構成を示す。前処理部81において、画素毎にr'、g'、b'の8ビットの信号が、輝度信号Y及び色度信号Cr、Cbに変換される。次に、サブサンプリング部82においてCr、Cb信号は2×2画素ブロック毎に平均値がとられる。これは、色度信号の劣化が輝度信号の劣化に比べて人間の視覚にとらえられにくいという性質を利用したものである。最後に、直交変換部83において、Y、Cr、Cbの各面について、独立にADCT方式の符号化を行なう。この符号化は、専用の演算回路を構成し、あるいはコンピュータのソフトウエアにより実行することができる。
30

【0046】但し、この直交変換部10は、処理しようとするブロックが非特定色のときのみ符号化処理を行い、特定色の場合は符号化を行わない。通常Cb、Crデータは、サブサンプリングにより2つのブロックが1つのブロックに変換されるがこの2つのブロックのうち、1つが特定色だった場合は、サブサンプリングを行わず、非特定色のブロックのCb、Crデータをそのまま直交変換に用いる。
40

【0047】〈符号データ送信部11〉符号データ送信部11においては、最初に色文字のパターン符号が送信され、次に、Y、Cr、Cbの符号データが順次に送信される。各面の送信に先立って、そのデータがどの成分であるかを示すフラグが送信される。このとき、各
50

データの送信順序に応じた時間的なずれを補償するためのメモリを有する。

【0048】以上の様に、色文字パターンを可逆符号化により、符号化することで色文字の品位を保ちつつ、高能率のデータ圧縮を行なうことができる。

【0049】一方、色文字をオリジナルデータから分離する際にその周囲の部分も含めて所定の置換を行なうことにより、直交変換符号化の効率を向上させることができる。

【0050】〈符号データ受信部12〉符号データ受信部12は、送信部11からの符号データを受信し、フラグに基づき算術符号であるかY、Cr、Cbのいずれかのハフマン符号であるかを判断し、それぞれのデータを逆算術符号化部11、逆直交変換符号化部12に出力する。

【0051】〈第1逆算術符号化部13、第2逆算術符号化部14、逆直交変換符号化部15〉第1逆算術符号化部13、第2逆算術符号化部14、逆直交変換符号化部15は、算術符号化、直交変換符号化と逆の手順で、特定色ブロックを表すデータ、色文字データ、およびr'、g'、b'の多値データを復号化する。但し、第2逆算術符号化部14及び逆直交変換部15で復号されるデータは、特定色ブロックを除いた部分のデータであるので、それにおいて、特定色ブロック部分を補つて再構成する必要がある。たとえば、ここでいう特定色を白とする。説明を簡単にするために全体の画像サイズを8×8画素、ブロックサイズを2×2画素とする。

【0052】図8(a)のように特定色ブロックが存在したとする。ただし、1が特定色ブロックを表わし、0が非特定色ブロックを表わすものとする。第2逆算術符号化部14において復号されるデータ数は、非特定ブロックの部分のみであり、ここでは20画素分(4×5ブロック)である。従って、図8(b)に示すように、特定色ブロックに対応する部分には、特定色0を補い、復号データを非特定色ブロックに対応する部分(図の斜線部)に挿入していく。逆直交変換部15も同様に動作する。

【0053】復号化されたr'、g'、b'の多値データは、平滑化部16において、それぞれの面で平滑化される。色文字データに対して平滑化を行なわず、多値データのみに平滑化を行なうのは、色文字の解像度の劣化を防止し、鮮明な色文字を再生するためである。

【0054】〈合成部17〉合成部17は、復号化された色文字データとr'、g'、b'多値データとを合成する。

【0055】即ち、色文字データ(R、G、B)に所定の係数aを乗算した結果(R×a、G×a、B×a)と多値データ(r'、g'、b')とを合成する。この合成に際しては、色文字の存在する画素の画像データとして色文字データを優先させる様にする。これにより、色

【0075】また完全にブロック内のすべての画素が白（レベル255）の場合だけでなく、例えばブロック内の平均値が一定レベル以上（極めて白に近い）のブロックを特定色ブロックとしてもよい。

【0076】また、逆に黒の多い画像の場合には、ブロック内の画素がすべて黒（レベル0）のブロックを特定色ブロックとしてもよい。また、青、赤、緑等を特定色としてもよい。

【0077】また、本発明は、符号化装置に限らず、画素処理装置、特に、色変換処理、線画抽出処理を行なう複写機、カラー画像編集装置等に適用可能である。

[0078]

【発明の効果】以上の様に本発明によれば、画像を一様に同色として表現したデータ形態、或いは画像を可逆形式として表現したデータ形態、或いは画像を非可逆形式として表現したデータ形態を選択的に用いて格納手段に格納するので、画像を効率良いデータ形態で格納することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の符号化装置のプロック図。 20

[图2]

A		E
	X	
C		D

[图 3]

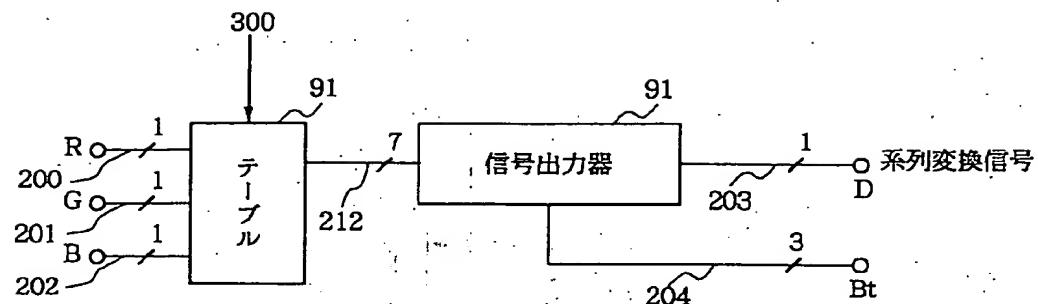
色	R G B	二値系列信号		0の長さ
		MSB	LSB	
白	1 1 1	1	-----	0
黒	0 0 0	0	1 -----	1
赤	1 0 0	0	0 1 -----	2
緑	0 1 0	0	0 0 1 -----	3
青	0 0 1	0	0 0 0 1 --	4
シアン	0 1 1	0	0 0 0 0 0 1 -	5
マゼンダ	1 0 1	0	0 0 0 0 0 0 1	6
イエロー	0 1 1	0	0 0 0 0 0 0 0	7

[图 8]

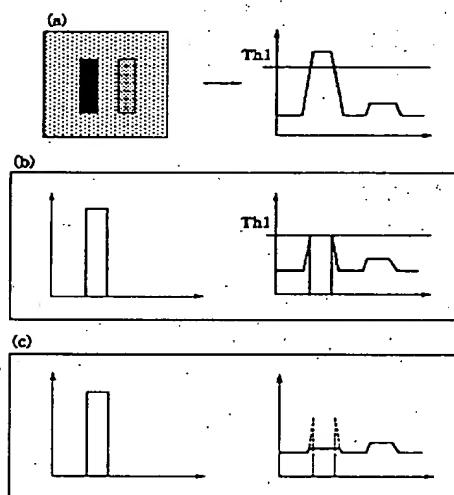
1	1	1	1
1	0	0	1
0	0	1	0
1	1	1	1

10

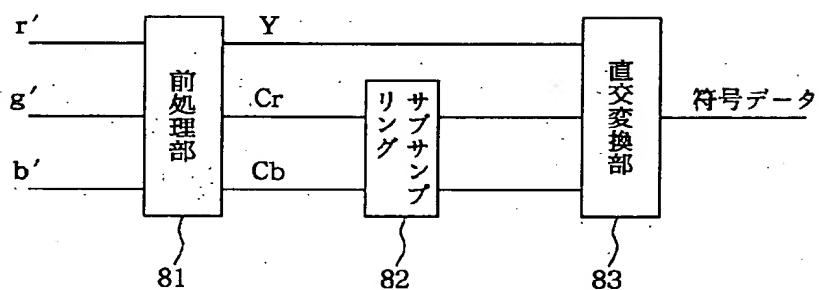
【図4】



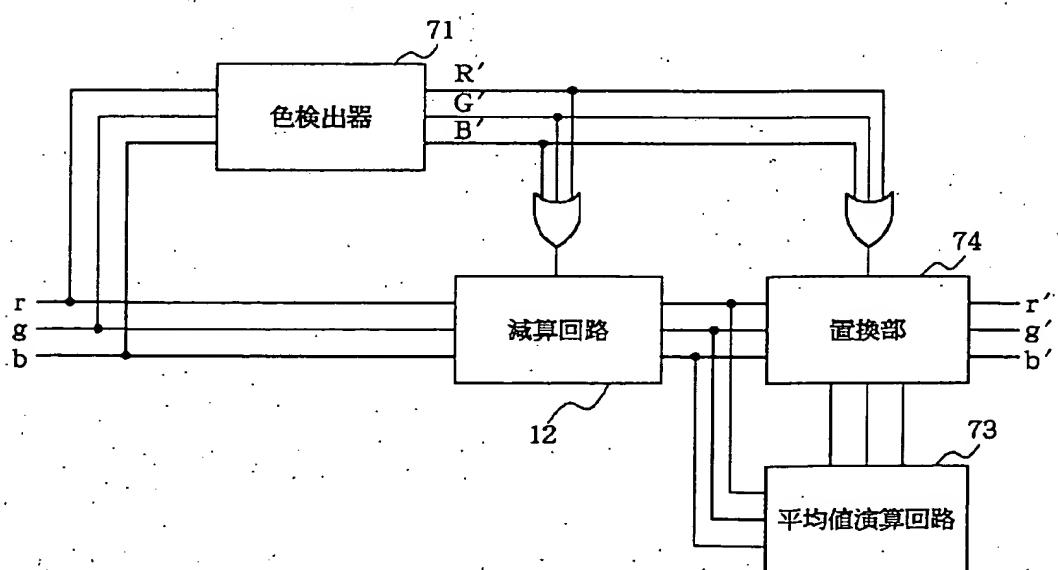
【図5】



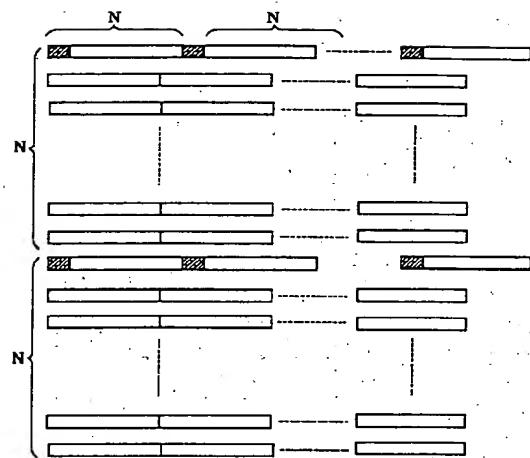
【図7】



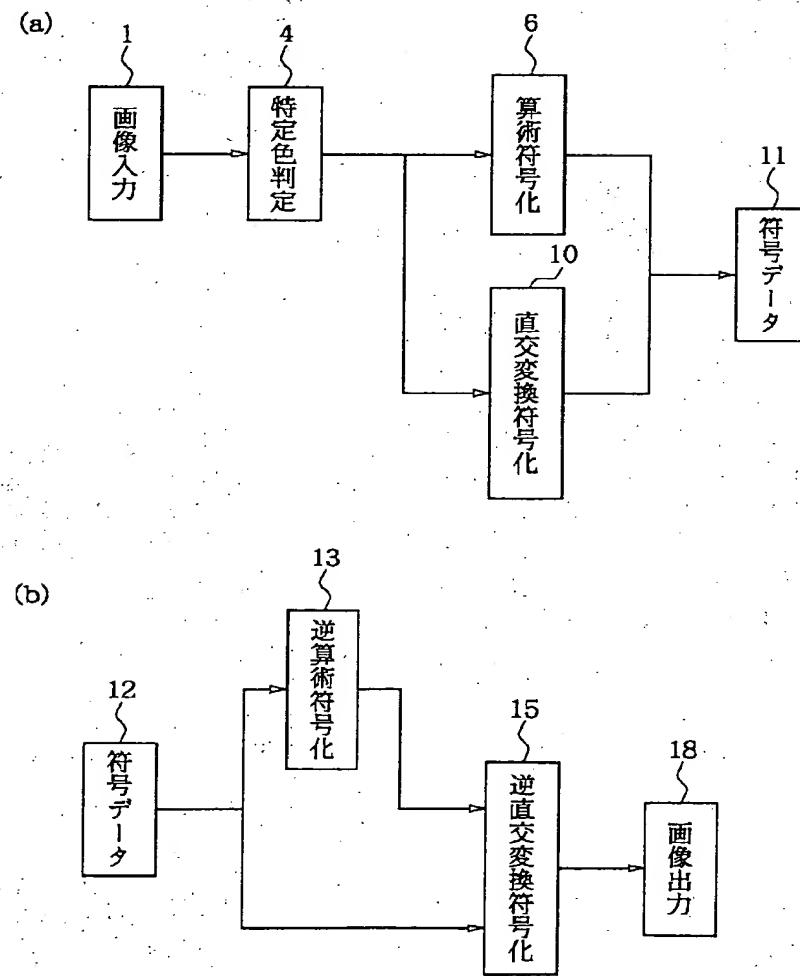
【図6】



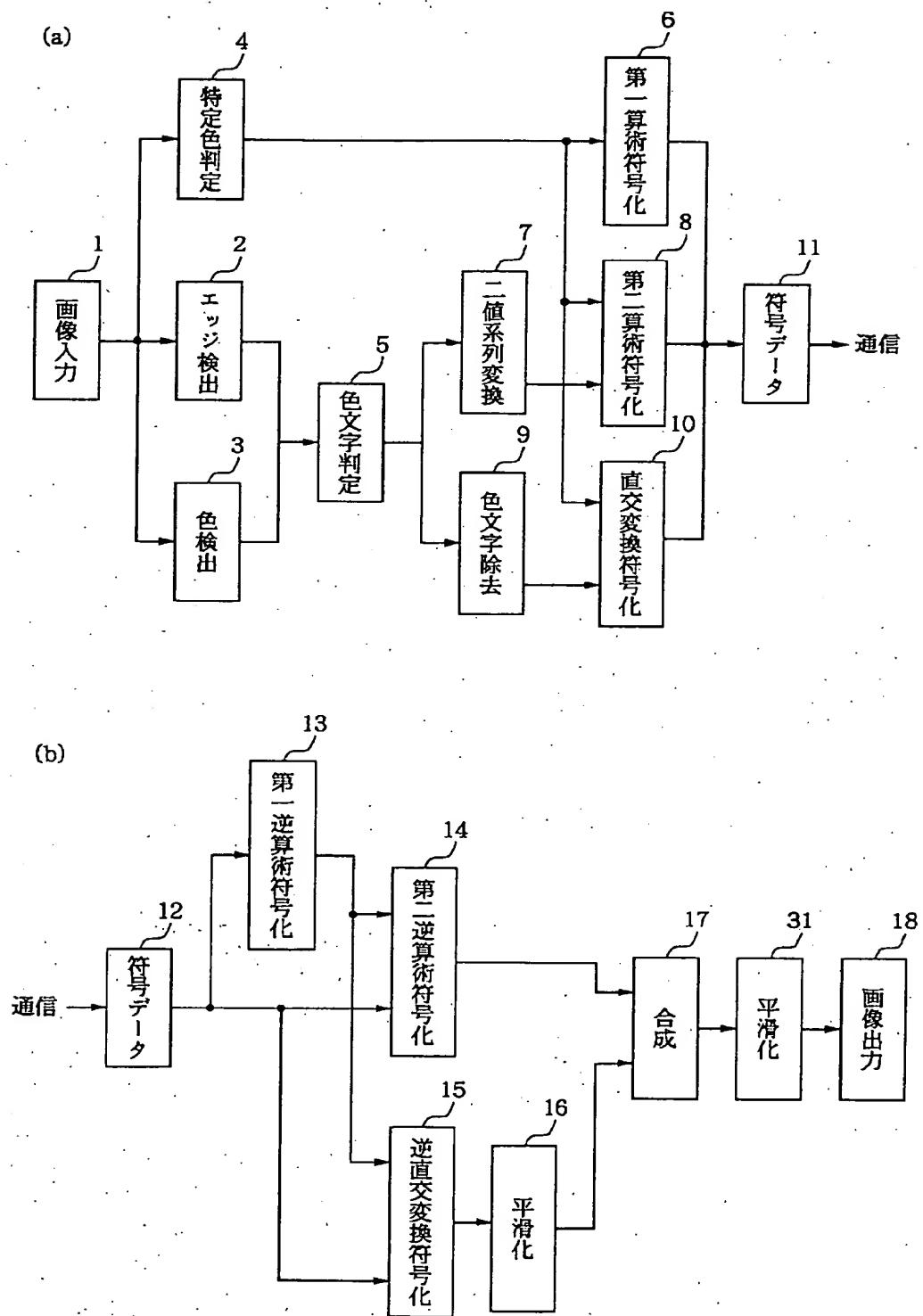
【図10】



【図13】



【図 12】



This Page Blank (uspto)